

February 19, 2002

BOX PATENT APPLICATION
Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

J1011 U.S. PTO
 10/076493
 02/19/02

Re: Application of Wataru YAMAMOTO
EXPERIMENTAL MANAGEMENT APPARATUS AND EXPERIMENTAL
MANAGEMENT PROGRAM FOR ELECTROPLATING
Assignee: YAMAMOTO-MS CO., LTD.
Our Ref. Q68543

Dear Sir:

Attached hereto is the application identified above comprising sixteen (16) sheets of the specification, including the claims and abstract, eight (8) sheets of drawings, executed Assignment and PTO 1595 form, and executed Declaration and Power of Attorney.

Applicant claims benefit of small entity status in accordance with 37 CFR § 1.27.

The Government filing fee is calculated as follows (**Small Entity fees apply**):

Total claims	<u>2</u> - 20	=	<u> </u>	x	\$9.00	=	<u> </u>	\$0.00
Independent claims	<u>2</u> - 3	=	<u> </u>	x	\$42.00	=	<u> </u>	\$0.00
Base Fee								\$370.00
TOTAL FILING FEE								\$370.00
Recordation of Assignment								\$40.00
TOTAL FEE								\$410.00

Checks for the statutory filing fee of \$370.00 and Assignment recordation fee of \$40.00 are attached. You are also directed and authorized to charge or credit any difference or overpayment to Deposit Account No. 19-4880. The Commissioner is hereby authorized to charge any fees under 37 C.F.R. §§ 1.16 and 1.17 and any petitions for extension of time under 37 C.F.R. § 1.136 which may be required during the entire pendency of the application to Deposit Account No. 19-4880. A duplicate copy of this transmittal letter is attached.

Priority is claimed from:

<u>Country</u>	<u>Application No</u>	<u>Filing Date</u>
Japan	2001-106585	April 5, 2001

The priority document is enclosed herewith.

Respectfully submitted,
SUGHRUE MION, PLLC

Attorneys for Applicant

By: Darryl Mexic
Darryl Mexic
Registration No. 23,063

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年 4月 5日

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-106585

出 願 人

Applicant(s):

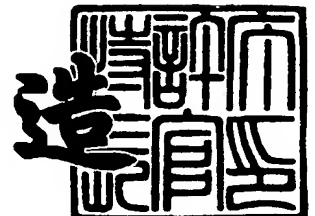
株式会社山本鍍金試験器



2001年12月28日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3112531

【書類名】 特許願

【整理番号】 P010405YM

【提出日】 平成13年 4月 5日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 C25D 5/00

【発明者】

【住所又は居所】 東京都渋谷区千駄ヶ谷5丁目28番1号
株式会社 山本鍍金試験器内

【氏名】 山本 渡

【特許出願人】

【識別番号】 394016519

【氏名又は名称】 株式会社 山本鍍金試験器

【代理人】

【識別番号】 100064414

【弁理士】

【氏名又は名称】 磯野 道造

【電話番号】 03-5211-2488

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 015392

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9710162

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電気めっきの実験管理装置および実験管理プログラム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電気めっき実験を管理する装置であって、

実験条件を入力する入力手段、

前記実験条件から実験結果の予測値を算出するための物性値データと計算式データとを予め記憶しておく予測値算出用データ記憶手段、

前記記憶手段から物性値データと計算式データとを読み出して前記実験条件から実験結果の予測値を算出する予測値算出手段、

実験データを取得する実験データ取得手段、

前記実験データを解析し実験時の各時点における実験データを算出する実験データ解析手段、

前記実験データを記録する実験データ記録手段、および

前記実験条件、前記予測値、前記実験データを出力する出力手段、からなることを特徴とする電気めっきの実験管理装置。

【請求項 2】

電気めっき実験を管理するためにコンピュータを、

実験条件を入力する入力手段、

前記実験条件から実験結果の予測値を算出するための物性値データと計算式データとを予め記憶しておく予測値算出用データ記憶手段、

前記記憶手段から物性値データと計算式データとを読み出して前記実験条件から実験結果の予測値を算出する予測値算出手段、

実験データを取得する実験データ取得手段、

前記実験データを解析し実験時の各時点における実験データを算出する実験データ解析手段、

前記実験データを記録する実験データ記録手段、および

前記実験条件、前記予測値、前記実験データを出力する出力手段、として機能させるための電気めっきの実験管理プログラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電気めっきの実験管理装置および実験管理プログラムに関し、特に、電気めっき実験を効率良く実施するための電気めっきの実験管理装置および実験管理プログラムに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、電気めっき実験の実験条件を設定するためには、各種のパラメータを一々所定の計算式に代入して、電気めっき実験の実験結果である被めっき物のめっき膜厚とめっき重量の予測値を算出していた。各種のパラメータとしては、めっき液の種類、めっき液の温度・pH・濃度、被めっき物の材質・表面積・重量、電気めっきする際の電流方式・電流値・電流密度・通電時間・積算電流値・電流効率等がある。

また、従来は、電気めっき実験の実験データである電流値、電圧値、積算電流値、液温、pH値等は、整流器、積算電流計、温度計、pHメータ等を利用してそれぞれ個別に管理していた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来の方法では、電気めっき実験の実験条件を設定するためには、各種のパラメータを一々所定の計算式に代入して実験結果の予測値を算出しなければならないため、大変手間がかかり面倒であった。そのため、電気めっき実験を効率良く実施する方法が求められていた。

また、従来は、電気めっき実験の実験データをそれぞれ個別に管理していたため、実験データを管理する効率が悪いという問題があった。特に、近年行われるようになったシリコンウエハ上のULSI (Ultra Large Scale Integrated Circuit) 配線やマイクロマシンの作成等に用いられる精密な電気めっきでは、各種のパラメータの極めて小さな変化がめっき結果に対して多大な影響を与えるため、各パラメータを正確に設定する必要がある。そのため、各パラメータを設定す

る際の判断材料とするために、実験データを効率良く管理する必要性が高まっている。

本発明は、これらの課題を解決するためになされたもので、電気めっき実験を効率良く実施することができ、かつ、実験データを効率良く管理することができる、電気めっきの実験管理装置および実験管理プログラムを提供することを目的とする。

【 0 0 0 4 】

【課題を解決するための手段】

本発明の請求項 1 に係る発明は、電気めっき実験を管理する装置であって、実験条件を入力する入力手段、実験条件から実験結果の予測値を算出するための物性値データと計算式データとを予め記憶しておく予測値算出用データ記憶手段、記憶手段から物性値データと計算式データとを読み出して実験条件から実験結果の予測値を算出する予測値算出手段、実験データを取得する実験データ取得手段、実験データを解析し実験時の各時点における実験データを算出する実験データ解析手段、実験データを記録する実験データ記録手段、および実験条件、予測値、実験データを出力する出力手段、からなることを特徴とする。

【 0 0 0 5 】

また、本発明の請求項 2 に係る発明は、電気めっきの実験管理プログラムであって、実験条件を入力する入力手段、実験条件から実験結果の予測値を算出するための物性値データと計算式データとを予め記憶しておく予測値算出用データ記憶手段、記憶手段から物性値データと計算式データとを読み出して実験条件から実験結果の予測値を算出する予測値算出手段、実験データを取得する実験データ取得手段、実験データを解析し実験時の各時点における実験データを算出する実験データ解析手段、実験データを記録する実験データ記録手段、および実験条件、予測値、実験データを出力する出力手段、として機能させることを特徴とする。

【 0 0 0 6 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を、図面を参照して詳細に説明する。

図 1 は、本発明の電気めっきの実験管理装置を用いて電気めっき実験を実施する際のハード構成を示すブロック図である。図 2 は、本発明の電気めっきの実験管理装置のシステム構成図であり、図 3 は、本発明の電気めっきの実験管理装置を用いて電気めっき実験を実施する際の手順を示すフローチャートである。図 4 ～図 9 は、画面に表示されるそれぞれの入力フォーム・出力フォームを示す図である。

【 0 0 0 7 】

まず、本発明の電気めっきの実験管理装置について、図 1 のブロック図および図 2 のシステム構成図を参照して説明する。

図 1 に示すように、電気めっきの実験管理装置 1 には、センサ 3 と整流器 4 がそれぞれ接続される。センサ 3 は、めっき槽 2 に設置され、めっき液の温度と pH 値を測定する。整流器 4 は、めっき液中に配置された陽極用金属板と陰極用金属板（共に図示せず）との間に電圧を印加させる直流電源である。なお、整流器 4 は、電気めっきの実験管理装置 1 によって制御される。

電気めっきの実験管理装置 1 は、コンピュータ本体 1 a、入力手段であるディスプレイ 1 b、出力手段である入力装置 1 c から構成される。ディスプレイ 1 b は、コンピュータ本体 1 a に接続され、ユーザが入出力データのモニターをするのに用いられる。入力装置 1 c は、キーボードとマウスからなり、コンピュータ本体 1 a に接続され、コンピュータ本体 1 a に実験に関する一般事項や実験条件を入力するのに用いられる。

【 0 0 0 8 】

コンピュータ本体 1 a は、図 2 に示すように、中央演算処理装置 1 0 1、プログラムメモリ 1 0 2、データメモリ 1 0 3 から構成される。コンピュータ本体 1 a には、図示しない入出力制御部を介して、センサ 3、入力装置 1 c、ディスプレイ 1 b がそれぞれ接続される。また、コンピュータ本体 1 a には、図 2 では図示しないが、出力制御部を介して、整流器 4 が接続されている。

【 0 0 0 9 】

プログラムメモリ 1 0 2 には、予測値算出手段である予測値算出プログラム 1 0 2 a、実験データ取得手段である実験データ管理プログラム 1 0 2 b、実験デ

ータ解析手段であるデータ解析プログラム 1 0 2 c がそれぞれ記憶されている。

予測値算出プログラム 1 0 2 a は、入力装置 1 c から実験条件が入力されると、データメモリ 1 0 3 にアクセスして、データメモリ 1 0 3 から後述する物性値データファイル 1 0 3 a と計算式データファイル 1 0 3 b を読み出して、実験結果であるめっき膜厚とめっき重量の予測値を算出する。また、予測値算出プログラム 1 0 2 a は、めっき膜厚とめっき重量が入力されると、めっき膜厚とめっき重量の値から電流値、通電時間等の実験条件を逆算することができる。

実験データ管理プログラム 1 0 2 b は、入力装置 1 c から入力された実験条件と、センサ 3 から入力されためっき液の温度・pH 値とから、実験データを取得する。取得された実験データは、後述する実験データファイル 1 0 3 c に記録される。

データ解析プログラム 1 0 2 c は、実験データ管理プログラム 1 0 2 b が取得した実験データを解析して、電気めっき実験時の各時点における実験データである、積算電流値、予測されるめっき膜厚、予測されるめっき重量等を算出する。

【0010】

データメモリ 1 0 3 には、予測値算出用データ記憶手段である物性値データファイル 1 0 3 a、計算式データファイル 1 0 3 b と、実験データ記憶手段である実験データファイル 1 0 3 c がそれぞれ記憶されている。

物性値データファイル 1 0 3 a には、めっき液に関する各種の物性値データと、被めっき物に関する各種の物性値データが格納されている。

計算式データファイル 1 0 3 b には、入力装置 1 c から入力された実験条件と、センサ 3 によって測定されためっき液の温度・pH 値とから、めっき膜厚とめっき重量の予測値を算出するための計算式が記憶されている。

実験データファイル 1 0 3 c には、入力装置 1 c から入力された実験条件と、センサ 3 から入力されためっき液の温度・pH 値が記録される。また、実験データファイル 1 0 3 c には、入力装置 1 c から入力された電気めっき実験に関する一般事項が記録される。

【0011】

次に、本発明の電気めっきの実験管理装置を用いて電気めっき実験を実施する

際の手順について、図 3 に示すフローチャートと、図 5 ～図 9 に示す入力フォーム・出力フォームを参照して説明する。

【 0 0 1 2 】

まず、ステップ S 1 では、ユーザは、入力装置 1 c を操作して、コンピュータ本体 1 a に実験に関する一般事項と実験条件を入力する。実験に関する一般事項と実験条件を入力する際は、ディスプレイ 1 b に表示された「設定入力フォーム」5 から入力する（図 4 参照）。

なお、実験条件に不明な項目があるときは、入力時には空白にしておく、実験終了時に実験結果から実験条件を逆算することができる。つまり、実験開始時に、ユーザが所望するめっき膜厚とめっき重量を入力しておけば、実験終了後に、予測値算出プログラム 1 0 2 a によって、実験条件が自動的に算出される。

【 0 0 1 3 】

図 4 に示すように、実験に関する一般事項としては、画面の上部に表示される「実験の名称」5 a、「日付」5 b、「保存ファイル名」5 c、「実験記入者」5 d、「めっき液の名称」5 e がある。また、画面の下部の左側には「コメント欄」5 f が表示され、「コメント欄」5 f には、必要に応じて、実験に関するコメントを入力することができる。

【 0 0 1 4 】

実験条件としては、「めっき液の種類」5 g、「めっきする品物の条件」5 h、「めっき条件」5 i がある。

「めっき液の種類」5 g は、図 5 (a) に示すように、ダイアログボックスを開いて、ダイアログボックスに予め登録されている「めっき液の種類」から選択できるようになっている。また、図 5 (b) に示すように、「新しいめっき液の設定」5 j という入力用のダイアログボックスを開いて、めっき液の物性値を新しく設定することもできる。

「めっきする品物の条件」5 h は、「名称」5 k、「材質」5 l、「表面積」5 m、「めっき前重量」5 n の各項目がある。なお、「表面積」5 m の単位は、「表面積」5 m の右側に設けられたダイアログボックスから選択する。

「めっき条件」5 i は、「設定温度」5 o、「最高電流値」5 p、「めっき時

間」 5 q、「変動電流方式設定」 5 r の各項目があり、画面の下部の右側には、「電流値」 5 s がグラフで表示される。また、タブをクリックすることによって、図 5 (c) に示すように、「電流値」 5 s の代わりに「積算電流値」 5 t を表示することもできる。なお、「積算電流値」 5 t は、予測値算出プログラム 1 0 2 a によって自動的に算出される。

【 0 0 1 5 】

続くステップ S 2 では、めっき槽 2 に設置されたセンサ 3 によって測定されためっき液の液温と p H 値がコンピュータ本体 1 a に入力される。入力されためっき液の液温と p H 値は、図 4 の「設定入力フォーム」 5 に、「液温」 5 u、「p H 値」 5 v として表示される。

なお、めっき液の「液温」 5 u と「p H 値」 5 v が、ユーザから入力された実験条件を満たしていない場合は、ディスプレイ 1 b での画面表示や新たに設けたスピーカ等の音源からの警告音・音声によって、ユーザに通知するように構成することもできる。

【 0 0 1 6 】

ステップ S 3 では、中央演算処理装置 1 0 1 が、予測値算出プログラム 1 0 2 a からの指令を受けて、データメモリ 1 0 3 から物性値データ 1 0 3 a と計算式データ 1 0 3 b を読み出して、ステップ S 1 で入力された実験条件と、ステップ S 2 で入力されためっき液の液温・p H 値とから、めっき膜厚とめっき重量の予測値を算出する。

【 0 0 1 7 】

次のステップ S 4 では、ステップ S 3 で算出されためっき膜厚とめっき重量の予測値を、ディスプレイ 1 b に、図 6 に示す「実験予想フォーム」 6 として表示する。めっき膜厚とめっき重量の予測値は、「予想平均めっき膜厚」 6 a、「予想めっき重量」 6 b としてグラフで表示される。なお、めっき膜厚とめっき重量の予測値の表示方法は、特に限定されるものではない。

【 0 0 1 8 】

そして、ステップ S 5 では、ユーザは、図 6 の「実験予想フォーム」 6 に表示された「予想平均めっき膜厚」 6 a、「予想めっき重量」 6 b を見て、電気めっ

き実験を実際に実施するかどうかを判断する。ユーザが、実験を実施すると判断した際は、次のステップ S 6 に進む。逆に、ユーザが、実験を実施しないと判断した際は、実験条件を入力し直すために、先のステップ S 1 に戻る。

【0019】

ステップ S 6 では、ステップ S 1 で入力された実験条件と、ステップ S 2 で入力されためっき液の液温・pH 値に基づいて、電気めっき実験を実施する。実験中のめっき液の液温・pH 値は、センサ 3 によってリアルタイムで測定され、ディスプレイ 1 b に、図 7 に示す「実験フォーム」7 として表示される。

図 7 の「実験フォーム」7 では、「予想される現在のめっき膜厚」7 a がグラフで表示されているが、タブをクリックすることによって、「現在の電流値」7 b、「現在の電圧値」7 c、「現在の積算電流値」7 d、「現在の液温」7 e、「現在の pH 値」7 f、「予想される現在のめっき重量」7 g をそれぞれ表示することができる。「予想される現在のめっき膜厚」7 a、「現在の積算電流値」7 d、「予想される現在のめっき重量」7 g は、予測値算出プログラム 1 0 2 a によって自動的に算出される。

また、ユーザがマウスによって「実験フォーム」7 に表示されたグラフの任意の時点を指定すると、電気めっき実験時の各時点での実験データを見ることがができる。電気めっき実験時の各時点での実験データは、データ解析プログラム 1 0 2 c によって、自動的に算出される。

実験データは、実験データ管理プログラム 1 0 2 b によって随時取得され、データメモリ 1 0 3 の実験データファイル 1 0 3 c に記録される。

【0020】

次のステップ S 7 では、ユーザが図 7 の「実験フォーム」7 を見て、電流値や電流時間等の実験条件を変更するかどうか判断する。実験条件を変更すると判断した際は、ステップ S 8 に進む。また、実験条件を変更しないと判断した際は、次のステップ S 9 に進む。

【0021】

ステップ S 8 では、電流値や電流時間等の実験条件を変更する。電流値や電流時間等の実験条件を変更する方法は、特に限定されるものではない。例えば、新

たに実験条件を変更するための入力フォームを設け、その入力フォームから実験条件を変更してもよい。また、図 7 の「実験フォーム」7 から、直接、実験条件を変更するようにしてもよい。実験条件が変更された後は、再び、実験は続けられる。

【0022】

次のステップ S 9 では、電気めっき実験の実験結果を、ディスプレイ 1 b に、図 8 に示す「実験結果解析フォーム」8 として表示する。実験結果は、データ解析プログラム 1 0 2 c によって、自動的に算出される。

図 8 の「実験結果フォーム」8 では、「めっき膜厚の変化」8 b がグラフで表示されている。また、タブをクリックすることによって、「電流値の変化」8 b、「電圧値の変化」8 c、「積算電流値の変化」8 d、「液温の変化」8 e、「p H 値の変化」8 f、「めっき重量の変化」8 g をそれぞれ表示することができる。

【0023】

そして、ステップ S 1 0 では、電気めっき実験の実験結果を保存する。実験結果は、図 9 に示す「実験結果数値フォーム」9 という形式で、実験データファイル 1 0 3 c 保存される。保存された実験結果は、次回以降の電気めっき実験で、予測値算出プログラム 1 0 2 a が実験結果を予測する際に利用される。

また、実験結果は、一般的なデータベースソフトや表計算ソフトで利用できる CSV (Comma Separated Value) 形式の数値データとしても保存することができる。なお、実験結果を保存する形式は、特に限定されるものではない。

【0024】

以上、本発明の電気めっきの実験管理装置および実験管理プログラムについて、一実施の形態例を説明したが、本発明は前記した実施の形態に限定されることがなく、広く変形して実施可能である。

【0025】

【発明の効果】

以上のように、本発明によれば、電気めっき実験を実施する際に、実験結果であるめっき膜厚とめっき重量の予測値を容易に算出することができるので、電気

めっき実験を効率良く実施することができる。また、実験データを一括して自動的に記録することができるので、実験データを効率良く管理することができる。

また、実験条件に不明な項目があるとき、実験結果から容易に逆算することができるので、電気めっき実験を実施する際や実験データを管理する際に、便利である。

また、電気めっき実験の実験経過と実験結果をモニタすることができるので、電気めっき実験を管理する際の人為的な負担が大幅に軽減される。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の電気めっきの実験管理装置を用いて電気めっき実験を実施する際のハード構成を示すブロック図である。

【図 2】

本発明の電気めっきの実験管理装置のシステム構成図である。

【図 3】

本発明の電気めっきの実験管理装置を用いて電気めっき実験を実施する際の手順を示すフローチャートである。

【図 4】

設定入力フォームを示す図である。

【図 5】

設定入力フォームの細部を図である。

【図 6】

実験予想フォームを示す図である。

【図 7】

実験フォームを示す図である。

【図 8】

実験結果解析フォームを示す図である。

【図 9】

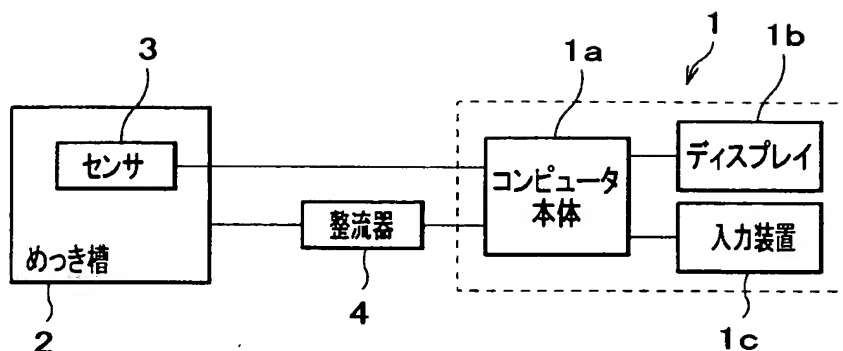
実験結果数値フォームを示す図である。

【符号の説明】

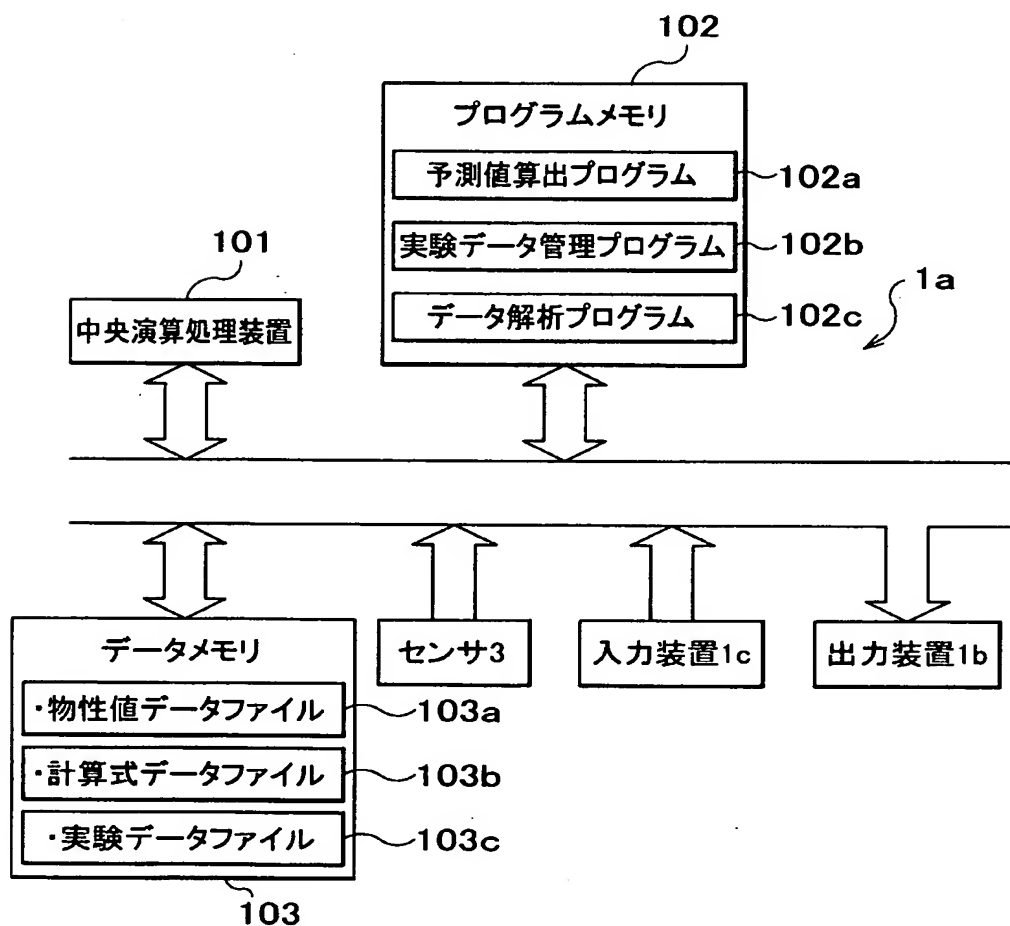
- 1 a コンピュータ本体
- 1 0 1 中央演算処理装置
- 1 0 2 プログラムメモリ
- 1 0 2 a 予測値算出プログラム
- 1 0 2 b 実験データ管理プログラム
- 1 0 2 c データ解析プログラム
- 1 0 3 データメモリ
- 1 0 3 a 物性値データファイル
- 1 0 3 b 計算式データファイル
- 1 0 3 c 実験データファイル

【書類名】 図面

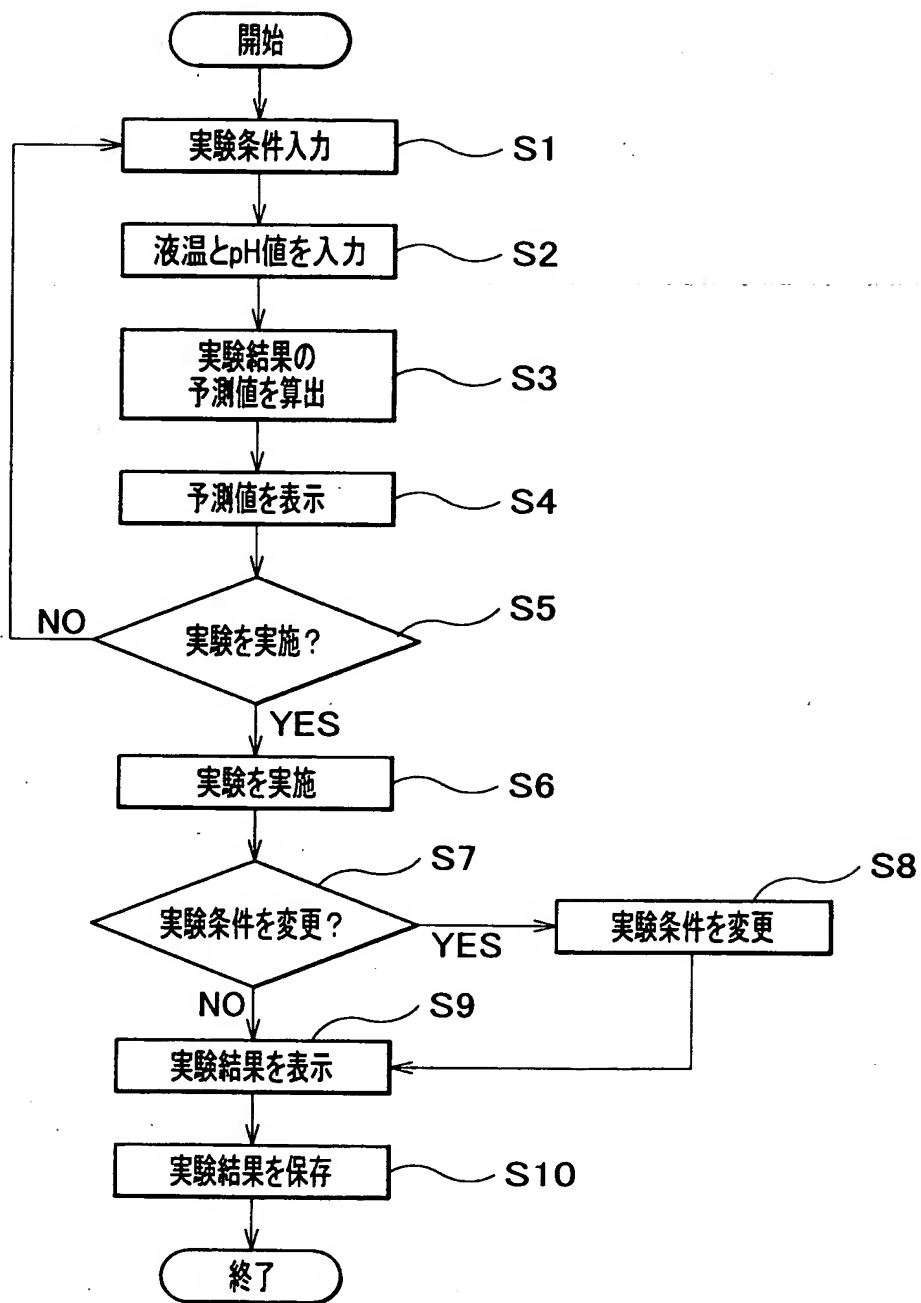
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【図 4】

設定入力フォーム

5a ■ 実験名称 5b ■ 日付

5c ■ 保存ファイル名 5d ■ 実験記入者

5e ■ めっき液の名称

5f ■ めっき液の種類 5g 5j 新しいめっき液の設定

5h めっきする品物の条件

5k ■ 名称

5l □ 材質

5m □ 表面積

5n □ めっき前重量

5u 液温 °C 5v pH値 ph

5i めっき条件

☐ 設定温度 °C

☒ 最高電流値 A 5o

☒ めっき時間 s 5p

変動電流方式設定 ☒

段階	電流時間(S)	電流値(A)
A	10	0.500
B	10	1.000
C	40	2.000

5r

電流値 A

5s 積算電流値 A

5t 予想電流計図表

5f コメント

実験予想表示

キャンセル

【図 5】

(a)

5g

特定しない	▲
銅 Cu^{2+}	
ニッケル Ni^{2+}	
クロム Cr^{6+}	
スズ Sn^{2+}	
金 Au^{+}	
指定する	▼

(b)

5j

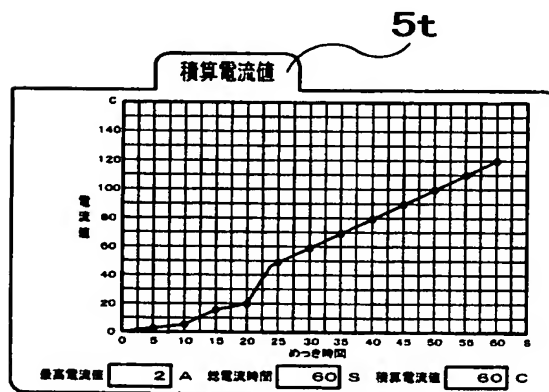
新しいめっき液の設定

名 称	Ni^{2+} (ニッケル)
原子価	2
グラム当量	29.346
密度(g/cm ³)	8.85
電気化学当量 (mg/クーロン)	0.3041

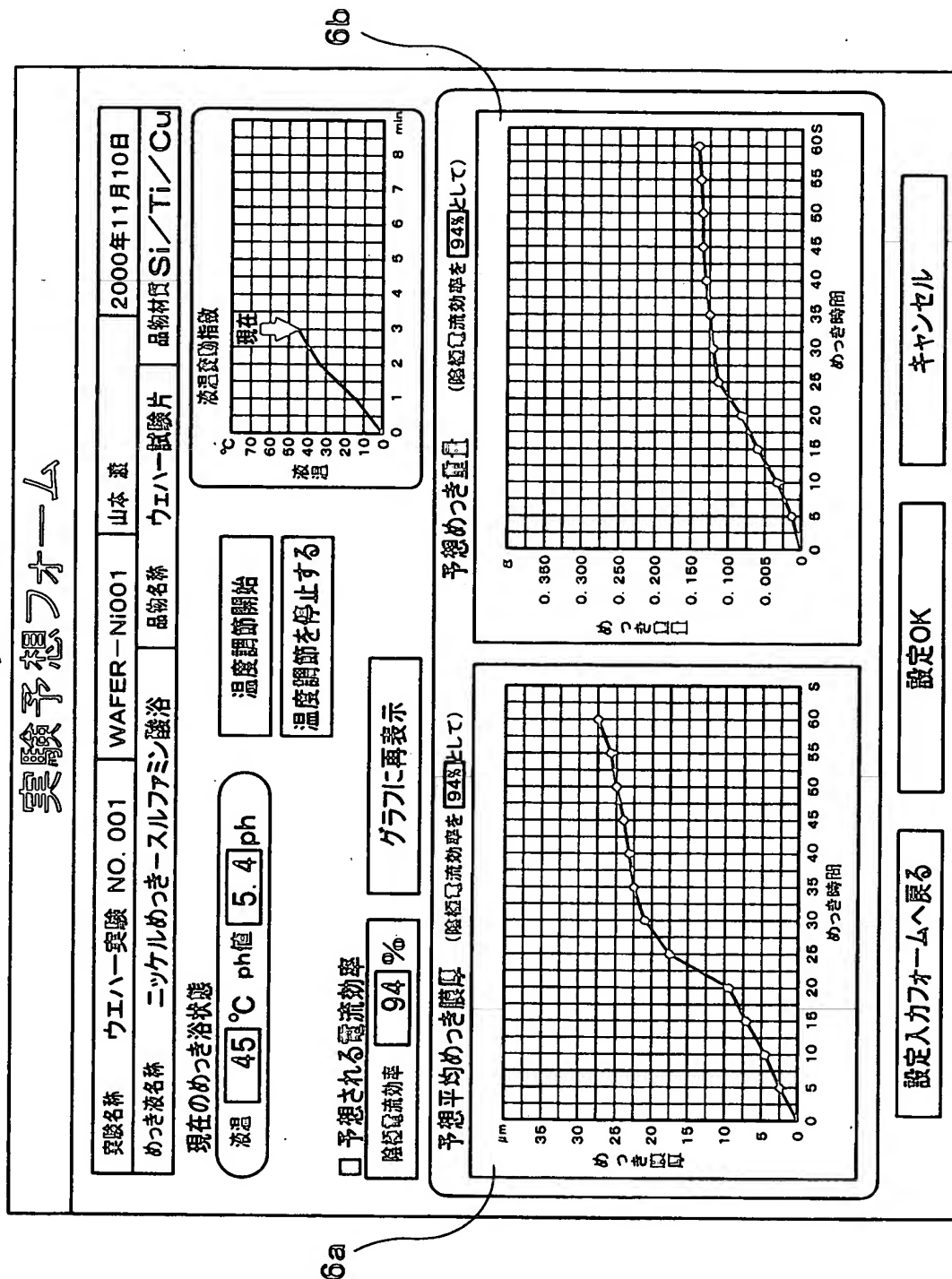
このデータを登録する

Yes No

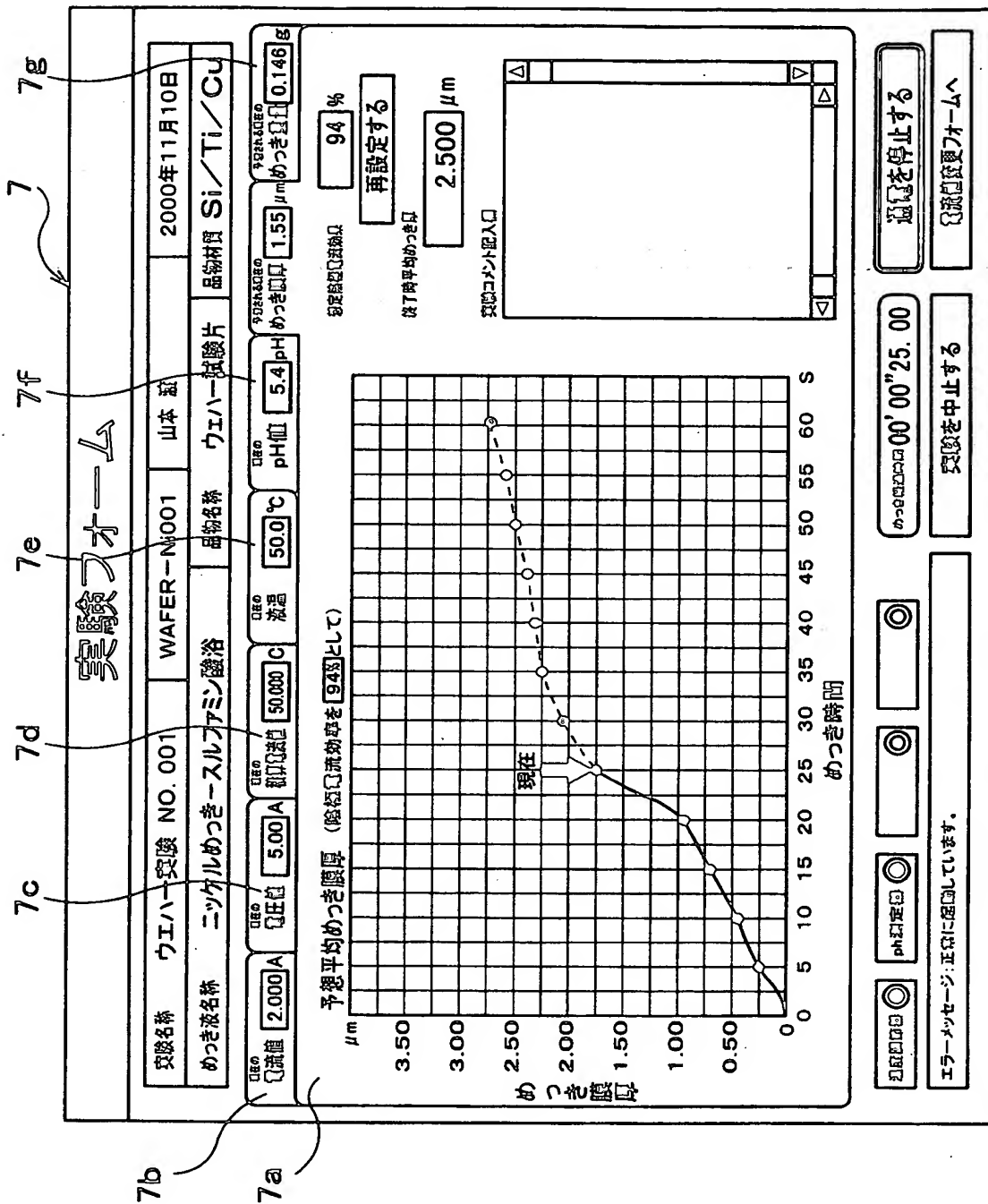
(c)



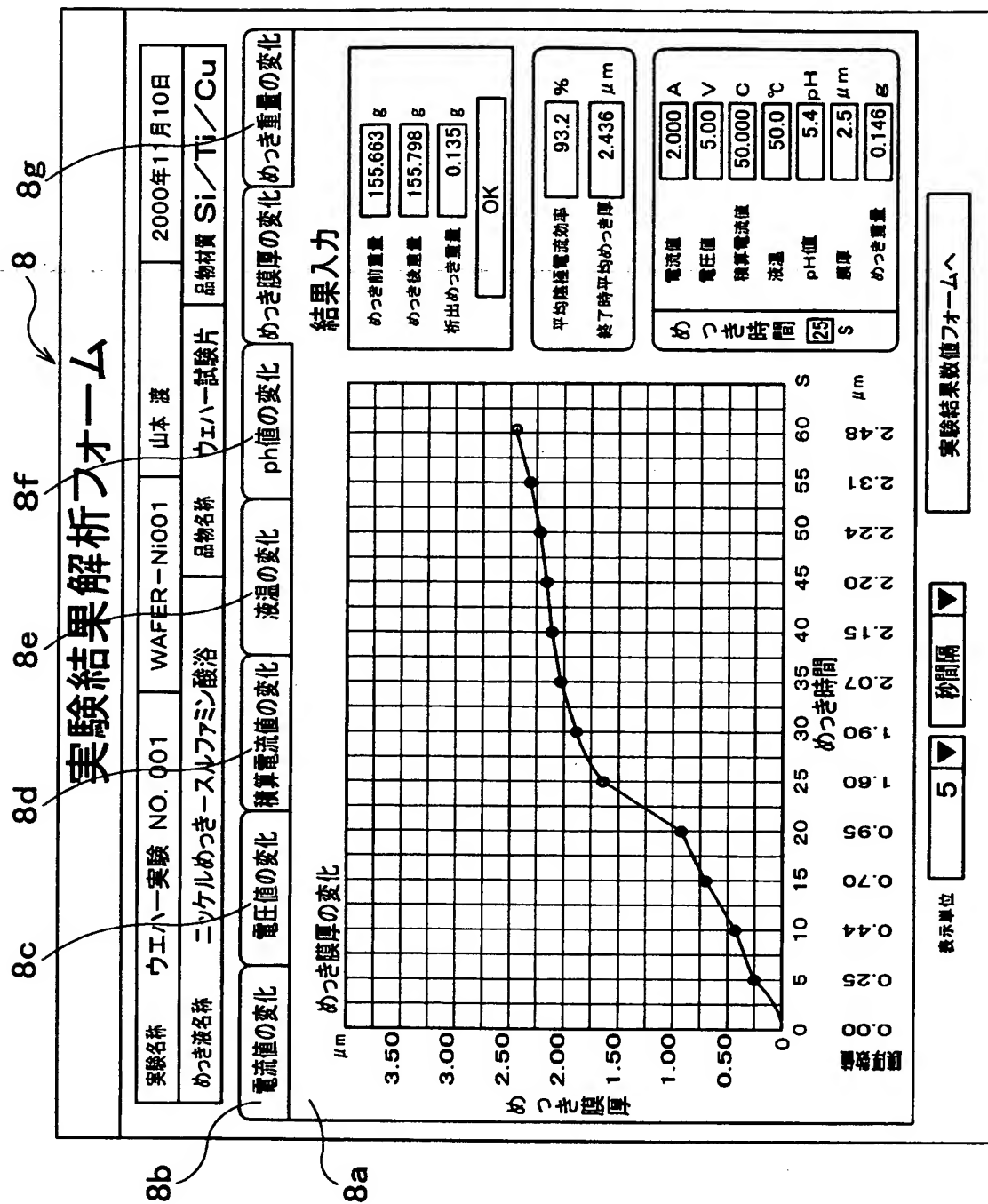
【図6】



【図7】



【図 8】



【図9】

9

実験結果数値フォーム						
実験名称	ウエハー実験 NO. 001	WAFER-NI001	山本 渡	2000年11月10日		
めっき液名称	ニッケルめっき-スルファミン酸浴		品物名称	ウエハー試験片	品物材質	Si/Ti/Cu
めっき時間(S)	電流値(A)	電圧値(V)	槽液電流値(A)	液温(℃)	pH値(pH)	膜厚(μm)
0	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX
1	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX
2	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX
3	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX
4	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX
5	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX
6	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX
7	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX
8	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX
9	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX
10	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX
11	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX
12	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX
13	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX
14	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX
15	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX
16	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX
17	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX
18	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX
19	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX
20	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX
21	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX
22	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX
23	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX
24	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX
25	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX
26	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX
27	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX
28	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX
29	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX
30	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX
31	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX

CSV形式に保存

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 電気めっき実験を効率良く実施することができ、かつ、実験データを効率良く管理することができる、電気めっきの実験管理装置および実験管理プログラムを提供する。

【解決手段】 電気めっきの実験管理装置は、コンピュータ本体 1 a を備え、コンピュータ本体 1 a は、中央演算処理装置 1 0 1、プログラムメモリ 1 0 2、データメモリ 1 0 3 から構成される。プログラムメモリ 1 0 2 は、データメモリ 1 0 3 から物性値データファイル 1 0 3 a と計算式データファイル 1 0 3 b を読み出して実験結果の予測値を算出する予測値算出プログラム 1 0 2 a と、実験データを取得する実験データ管理プログラム 1 0 2 b と、実験データを解析して実験時の各時点における実験データを算出するデータ解析プログラム 1 0 2 c とを格納している。

【選択図】 図 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [394016519]

1. 変更年月日 1994年 7月11日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都渋谷区千駄ヶ谷5丁目28番1号
氏 名 株式会社山本鍍金試験器